

Aus der Klinik für Orthopädie  
der Universität Erlangen-Nürnberg  
Direktor: Professor Dr. D. Hohmann

---

# Die Periarthritis humeroscapularis (Morbus Duplay)

Ein Beitrag zur Genese, Prognose und Therapie

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von  
Gabriele Ulrike Renate Schubert  
aus Nürnberg

1980

1981 Nr. 6



Aus der Klinik für Orthopädie  
der Universität Erlangen-Nürnberg  
Direktor: Professor Dr. D. Hohmann

---

# Die Periarthritis humeroscapularis (Morbus Duplay)

Ein Beitrag zur Genese, Prognose und Therapie

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von  
Gabriele Ulrike Renate Schubert  
aus Nürnberg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät  
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. G. Weseloh

Korreferent: Prof. Dr. D. Hohmann

Tag der mündlichen Prüfung: 25.11.1980

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                    | Seite |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| A) Einleitung                                                      | 1     |
| B) Material und Methode                                            | 7     |
| 1. Patienten                                                       | 7     |
| 2. Untersuchungsbogen                                              | 8     |
| C) Ergebnisse                                                      | 11    |
| 1. Seitenlokalisation und Händigkeit                               | 11    |
| 2. Beruf                                                           | 12    |
| 3. Vorerkrankungen und Traumen, Medikamenteneinnahme               | 13    |
| 4. Sportausübung                                                   | 14    |
| 5. Soziale Anamnese                                                | 14    |
| 6. Subjektive Schulteranamnese                                     | 16    |
| 7a. Schmerz vor der Mobilisation                                   | 19    |
| 7b. Schmerz vor der Operation                                      | 20    |
| 8. Befund vor der Mobilisation/Operation                           | 21    |
| 9. Narkosemobilisation                                             | 22    |
| a. Dauer und Art der konservativen Behandlung vor der Mobilisation | 22    |
| b. Mobilisation                                                    | 23    |
| c. Nachbehandlung                                                  | 23    |
| d. Dauer des stationären Aufenthalts                               | 24    |
| 10. Operation                                                      | 24    |
| a. Dauer und Art der konservativen Behandlung vor der Operation    | 24    |
| b. Operationsmethoden                                              | 24    |
| c. Nachbehandlung                                                  | 24    |
| d. Dauer der stationären Behandlung                                | 25    |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 11. Befund bei der Nachuntersuchung                                    | 25 |
| a. Subjektive Schulterbeschwerden                                      | 25 |
| b. Inspektion                                                          | 27 |
| c. Palpation                                                           | 28 |
| d. Grobe Kraft                                                         | 30 |
| e. Beweglichkeit der Halswirbelsäule                                   | 30 |
| f. Umfangsmessung                                                      | 30 |
| g. Motilitätsprüfung des Schultergelenks<br>nach der Neutral-0-Methode | 31 |
| h. Neurologische Untersuchung                                          | 35 |
| 12. Röntgenbefunde bei der Periarthritis humero-<br>scapularis         | 36 |
| 13. Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses                  | 39 |
| D) Diskussion                                                          | 41 |
| 1. Zusammenfassung der Ergebnisse                                      | 41 |
| 2. Diskussion der Ergebnisse mit der Literatur                         | 43 |
| 3. Besprechung aus eigener Sicht                                       | 54 |
| E) Zusammenfassung                                                     | 58 |
| F) Literaturverzeichnis                                                | 59 |

## A) E i n f ü h r u n g

Die Diagnose der sogenannten Periarthritis humeroscapularis (Morbus Duplay) wird in der ärztlichen Praxis sehr häufig gestellt. Sie bezeichnet einen Symptomenkomplex, der durch Schulterschmerzen, mehr oder weniger stark ausgeprägte Bewegungseinschränkung und lokalisierte Druckdolenzen in der Rotatorensehnenmanschette um das Tuberculum majus und minus humeri herum charakterisiert ist.

Die ätiologische Differenzierung der Periarthritis humeroscapularis (PHS) ist sehr vielfältig und hat inzwischen manchen Wandel durchgemacht.

DUPLAY, der im Jahre 1872 erstmals unter der Bezeichnung Periarthritis humeroscapularis das Krankheitsbild beschrieb, verstand darunter eine schmerzhafte Schultersteife infolge einer posttraumatisch entstandenen Verödung der Bursa subacromialis und subdeltoidea.

1907 fanden BÄR und PAINTER bei Röntgenuntersuchungen solcher Fälle subacromiale Kalkablagerungen und werteten diesen Befund fälschlicherweise als Bestätigung einer bestehenden PHS, obwohl diese Kalkherde nosologisch bedeutungslos sind, sofern keine begleitende Entzündung vorhanden ist.

Jahrzehnte später zeigten pathologisch-anatomische Untersuchungen (CODMAN, WREDE, SCHÄER, GLATTHAAR), daß die Bursa-Veränderungen sekundär entstanden sind. Als Primärläsionen wurden vor allem degenerative, entzündliche und traumatische Schädigungen an Sehnen der Rotatorenmanschette, insbesondere in der gemeinsamen Endsehne des Musculus supraspinatus und infraspinatus, angegeben (BLOCH, NAUTA, de SEZE). Von anderen Autoren wurden die Tendovaginitis der langen Bizepssehne

(YERGASON, CHAUMET) und die Spontanluxation der langen Bizepssehne infolge arthrotischer Verbildungen im Sulcus intertubercularis (JARVAVAY) als weitere Ursache der Periarthritis angeschuldigt. SIEVERS wies auf die Arthrose des Acromioclaviculargelenkes hin und schließlich wurde diese Vielzahl möglicher Ursachen um weitere ätiologische Gruppen ergänzt.

Zunächst von JUILLARD, später besonders von REISCHAUER, KAMIETH und IDELBERGER sind die akuten und chronischen Schulterschmerzen in Zusammenhang mit regressiven Veränderungen der Halswirbelsäule gebracht worden.

REISCHAUER sieht dabei als Ursache der Erkrankung cervicale Bandscheibenvorfälle, Uncovertebralarthrosen sowie eine Kompression der durch die Foramina intervertebralia hindurchziehenden Gefäß-Nerven-Geflechte infolge von Osteochondrose.

Schließlich führten JÄRVINEN, SWAN u.a. die Ursachen der PHS auf Erkrankungen innerer Organe zurück wie Koronarsklerose, Herzinfarkt, Lungenprozeß.

In der neueren Literatur sind hinsichtlich der relativen Häufigkeit der einzelnen pathogenetischen Ursachen folgende Angaben zu finden: In 80 - 90 % der Fälle liegen degenerative Veränderungen an Sehnen und Sehnenansätzen zugrunde (MOSELEY 1969, de PALMA 1973). Bei den restlichen 5 - 10 % handelt es sich um Folgen von Entzündungen, Unfällen, Operationen, Kompressionssyndromen der Halswirbelsäule, weiterhin kommen Herz- oder Lungenerkrankungen, Hirntumoren oder Hemiplegien sowie gelenknahe Tumoren als Ursache in Frage (HUBAULT 1968, GSCHWEND 1969).

Um eine zielgerechte Behandlung durchzuführen, ist die klinische Aufschlüsselung des PHS-Sammelbegriffs aufgrund von anatomischen und pathologischen Gegebenheiten notwendig. Klar

definierte Krankheitsbilder erhält man dabei, wenn man das klinische PHS-Syndrom in 4 Erscheinungsformen bzw. Stadien unterteilt. In Anlehnung an die französische Schule (de SEZE et al.) hat sich die nachstehende Aufteilung bewährt, die auch in therapeutischer Hinsicht eine Hilfe bedeutet.

Als häufigste Form findet man die einfache schmerzhaftes Schulter (PHS simplex tendinotica), die durch jede Schädigung der Supraspinatussehne oder der langen Bizepssehne hervorgerufen werden kann. Physikalisch bieten sich - jedoch nicht im akuten Stadium - trockene oder feuchte Wärmeanwendungen in jeder Form an, die mit krankengymnastischen Übungen kombiniert werden. Als weitere therapeutische Maßnahme wird man eine lokale Injektionsbehandlung mit Corticosteroiden und Lokalanästhetica am Ort der größten Schmerzhaftigkeit vornehmen.

Beim Fortschreiten der degenerativen Sehnenveränderungen kann es zu ausgedehnten Rupturen der Sehnenmanschette, vor allem im Bereich des Musculus supraspinatus, kommen, woraus das Krankheitsbild der Pseudoparalyse der Schulter (PHS pseudoparalytica) resultiert, mit dem Vorliegen einer aktiven Abduktionsunfähigkeit bei erhaltener passiver Beweglichkeit.

Bei der Behandlung von Rupturen der Supraspinatussehne ist eine chirurgische Versorgung mit Naht der Sehne des Musculus supraspinatus angezeigt. Bei ausgedehnteren Rupturen der Rotatorenmanschette wird neben der plastischen Deckung des Defekts auch die Resektion des Acromions in Erwägung gezogen.

Als dritte Form ist die akute schmerzhaftes Schulter (PHS acuta) zu nennen, die durch akute Entzündungsreaktionen - unter Umständen mit einhergehenden Verkalkungen in der Sehne des Musculus supraspinatus - ausgelöst wird (Tendinitis calcarea). Therapeutisch sind bei der akuten Form Lokalinjektionen mit

Corticosteroiden und Lokalanästhetica und anderen Präparaten indiziert. Die physikalische Behandlung besteht in Kryotherapie und unter Umständen in Röntgenbestrahlungen.

Sofort nach Abklingen der akuten Symptome ist mit einer Bewegungstherapie zu beginnen, um das Auftreten von Kontrakturen der Gelenkkapsel zu verhindern.

Im chronischen Stadium der Tendinitis calcarea bestehen die therapeutischen Möglichkeiten in einer operativen Beseitigung der Kalkherde oder im sogenannten "Needling", d.h. der Punktion und Aspiration des verflüssigten Kalkherdes.

Die pathologisch-anatomische Ursache des vierten Krankheitsbildes, der blockierten, eingefrorenen Schulter (PHS ankylosans, frozen shoulder nach CODMAN) besteht - wie de SEZE und seine Mitarbeiter nachgewiesen haben - in einer Schrumpfung des Kapselgewebes (retraktile Kapsulose). Als auslösende Faktoren dieser Verschwartung und Verschielung des periartikulären Gewebes sind akute und chronisch entzündliche Prozesse bekannt - wie die Folge einer PHS acuta oder simplex tendinotica - vor allem aber Ruhigstellungen des Schultergelenks nach Traumata (Kontusion, Distorsion, Fraktur, Luxation, Läsionen und Rupturen der Muskelsehnenmanschette) sowie nach schmerzhaften Thoraxaffektionen. Die ankylosierende Form zeigt sich ferner im Verlauf von neurologischen Krankheiten wie Hemiplegie oder Morbus Parkinson. Auch Medikamente, die das zentrale Nervensystem dämpfen, können das Entstehen einer PHS ankylosans fördern, insbesondere Barbiturate und Antiepileptica ebenso die Anwendung von Tuberculostatika und Radiojod bei Hyperthyreose (WAGENHÄUSER).

Die Therapie der blockierten Schulter infolge Kapselschrumpfung ist zunächst konservativ, wobei die Dauer des konserva-

tiven Behandlungsversuchs unterschiedlich angegeben wird und zwischen 12 und 16 Wochen variiert, teilweise jedoch wesentlich darüber liegt (de SEZE 1966, BAUER 1975). Sie besteht in Infiltrationen oder intraartikulären Injektionen von Lokalanästhetica, eventuell kombiniert mit Corticosteroiden, Wärmeapplikation, Reizkörpertherapie, in Verbindung mit einer schonenden krankengymnastischen Behandlung. Gelegentlich kann auch hier eine Röntgenbestrahlung indiziert sein.

Wenn trotz Anwendung der genannten konservativen Maßnahmen die Beschwerden nicht verschwinden, so bleiben noch die Mobilisation des Schultergelenks in Narkose mit krankengymnastischer Nachbehandlung und der operative Eingriff.

Im Schrifttum sind hinsichtlich der operativen Versorgung und der Narkosemobilisation im Rahmen der Therapie der Periarthritis humeroscapularis unterschiedliche Meinungen zu finden.

In der anglo-amerikanischen Literatur steht dabei die operative Behandlung im Vordergrund (CODMAN, MOSELEY, BOSWORTH, de PALMA, BATEMAN, PALMER). Obwohl die Einstellung zur operativen Therapie der PHS in den letzten Jahren im deutsch-französischsprachigen Raum zunehmend aktiver wurde (DEBEYRE, GSCHWEND, WINTERSTEIN) ist man mit diesen Eingriffen noch zurückhaltend und steht einer Operation als Routinemethode ablehnend gegenüber (BAUMGARTNER, GALLI).

Jedoch ist auch die Mobilisation in Narkose eine im Schrifttum stark umstrittene Methode. Die Kritiker (PAYR, Mc LAUGHLIN, de PALMA) beschrieben Knochenfrakturen, Zerreißen der Gelenkkapsel und Muskelsehnenmanschette, Muskel-, Sehnen- und Nervenzerreißen, ferner als Mobilisationsfolgen Fett-

embolien, ossifizierende Myositiden und Sudeck'sche Dystrophien.

Nach BLOCH (1958) betrug, aufgrund eines umfangreichen untersuchten Patientengutes (über 2000 Mobilisationsfälle), die iatrogen gesetzten Schädigungen jedoch weniger als 1 %.

Diese unterschiedlichen Auffassungen in der Literatur gaben uns Anlaß, unser eigenes Material zu überprüfen.

## B) Material und Methode

### 1. Patienten

Zur Überprüfung der vorstehend angesprochenen Frage stand ein Kollektiv von 38 Patienten zur Verfügung, das in den Jahren von 1970 einschließlich 1977 in unserer Klinik wegen eines Schulterleidens mit der Diagnose Periarthritis humero-scapularis stationär behandelt wurde.

Von 20 Patienten, die zur Nachuntersuchung kamen, waren 13 weiblichen und 7 männlichen Geschlechts. Somit ergibt sich annähernd ein Verhältnis von 2:1 zugunsten der Frauen.

Das Alter der Nachuntersuchten betrug - zur Zeit der Mobilisation oder Operation - 32 bis 64 Jahre, wobei das Durchschnittsalter bei 51 Jahren lag.

Was die Abhängigkeit der PHS vom Alter anbelangt, so zeigt sich folgendes Bild:

| <u>Alter in Jahren</u> | <u>Anzahl Patienten</u> |
|------------------------|-------------------------|
| 31-40                  | 3                       |
| 41-50                  | 7                       |
| 51-60                  | 6                       |
| 61-70                  | 4                       |

Tab. 1: Abhängigkeit der PHS vom Alter

Bei der Aufgliederung nach dem therapeutisch angewendeten Verfahren ergibt sich:

a) Narkosemobilisation

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Anzahl der Fälle:  | 14       |
| Geschlecht: männl. | 5        |
| weibl.             | 9        |
| Alter: min.        | 32 Jahre |
| max.               | 69 "     |
| Durchschnitt       | 50 "     |

b) Operation

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Anzahl der Fälle:  | 6        |
| Geschlecht: männl. | 2        |
| weibl.             | 4        |
| Alter: min.        | 38 Jahre |
| max.               | 64 "     |
| Durchschnitt       | 52 "     |

2. Untersuchungsbogen

Bei der anamnestischen Befragung und beim Aufarbeiten der Krankengeschichten anhand eines Untersuchungsbogens wurden nachstehende Gesichtspunkte berücksichtigt:

1. Seitenlokalisation und Händigkeit
2. Beruf
3. Vorerkrankungen und Traumen, Medikamenteneinnahme
4. Sportausübung
5. Soziale Anamnese: Arbeitsplatz  
Arbeitsbelastung

6. Subjektive Schulteranamnese: Dauer der Schulterbe-  
schwerden  
Kraft  
Lähmungen  
Parästhesien
7. Schmerzsymptomatik vor der Mobilisation/Operation
8. Befund vor der Mobilisation/Operation
  - a. Motilität nach der Neutral-0-Methode
  - b. Reflexverhalten
  - c. Sensibilität
9. Narkosemobilisation
  - a. Dauer und Art der konservativen Behandlung vor  
der Mobilisation
  - b. Mobilisation: Technik  
Corticoidinjektion während der  
Narkose  
Anzahl der Mobilisationen
  - c. Nachbehandlung
  - d. Dauer des stationären Aufenthalts
10. Operation
  - a. Dauer und Art der konservativen Behandlung vor  
der Operation
  - b. Operationsmethoden
  - c. Nachbehandlung
  - d. Dauer der stationären Behandlung
11. Befund bei der Nachuntersuchung
  - a. subjektive Schulterbeschwerden: Schmerzen  
Bewegungsein-  
schränkung
  - b. Inspektion: Schulterstand der kranken Schulter  
Muskelatrophien

c. Palpation: Temperatur

Druckdolenzen

d. grobe Kraft

e. Beweglichkeit der Halswirbelsäule

f. Umfangsmessung

g. Motilitätsprüfung nach der Neutral-0-Methode

h. neurologische Untersuchung: Reflexe

Sensibilität

12. Röntgenbefunde bei der Periarthritis humeroscapularis,  
wobei folgende Kriterien bewertet wurden:

a. paraossäre Verkalkungen

b. Omarthrose

c. Sklerose des Tuberculum majus

d. cystoide Aufhellungen im Tuberculum-majus-Massiv

e. Osteoporose

13. Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses

## C) E r g e b n i s s e

### 1. Seitenlokalisation und Händigkeit

Alle 20 Patienten waren Rechtshänder. Bei 11 von ihnen traten die Schulterbeschwerden rechts auf, bei 9 auf der linken Seite. Bilateraler Befall zur gleichen Zeit fand sich bei keinem der Befragten, jedoch litten 2 bereits früher unter einer Schultersteife der Gegenseite, die mit gutem Erfolg in Narkose mobilisiert wurde.

In Tabelle 2 und 3 sind die Ergebnisse wiedergegeben:

|            | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|------------|---------------------|------------------|
| rechts     | 6                   | 5                |
| links      | 8                   | 1                |
| beidseitig | -                   | -                |

Tab. 2: Seitenlokalisation der PHS

|            | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|------------|---------------------|------------------|
| rechts     | 14                  | 6                |
| links      | -                   | -                |
| beidhändig | -                   | -                |

Tab. 3: Händigkeit

## 2. Beruf

Eine genaue Berufseinteilung wurde nicht vorgenommen, sondern die Patienten lediglich in Handarbeiter und Geistesarbeiter eingeteilt. Das Resultat ist in Tabelle 4 dargestellt.

|                 | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-----------------|---------------------|------------------|
| Handarbeiter    | 12                  | 6                |
| Geistesarbeiter | 2                   | 0                |

Tab. 4: Verteilung der Patienten in Hand- und Geistesarbeiter

### 3. Vorerkrankungen und Traumen, Medikamenteneinnahme

Bei der Frage nach früheren Operationen wurden die Tonsillektomie ( 7 mal ) und die Appendektomie ( 4 mal ) am häufigsten genannt, gefolgt von 2 Nierensteinentfernungen und 2 operativen Entfernungen von Unterleibscysten. Außerdem wurden noch eine Hämorrhoidenoperation, eine Mammaamputation und die Entfernung einer Fettgeschwulst der Thoraxwand angegeben. In allen Fällen lag der Zeitpunkt der Operation mindestens drei Jahre vor dem Auftreten der Schulterbeschwerden.

Betrachtet man die Erkrankung einzelner Organe, so stehen Klagen über - meist geringfügige - Herzbeschwerden im Vordergrund (7 mal), die in 3 Fällen medikamentös angegangen werden. 3 mal wurden Nierenkoliken und 2 mal Gallenkoliken angegeben. 2 Patienten berichteten über ein Magenleiden und ein Patient gibt eine seit 1962 zunehmende Bronchitis an. Der Zeitpunkt der Koliken lag mehrere Jahre vor den Schulterbeschwerden.

An Stoffwechselstörungen ist bei 2 Patienten Diabetes mellitus bekannt, davon bei einem Patienten bereits seit seinem 6. Lebensjahr (insulinpflichtig).

2 Patienten leiden seit 2 bzw. 3 Jahren vor Auftreten der Schulterbeschwerden unter medikamentös therapierter Hyperthyreose.

Bei 2 männlichen Patienten fand sich eine Dupuytren'sche Kontraktur, die in einem Fall einseitig, im anderen beidseitig auftrat.

Befragt nach vorangegangenen Traumata im Schulterbereich gaben 3 Patienten eine positive Antwort. Dabei handelte es sich in 2 Fällen um eine Schulterkontusion und im dritten Fall um eine Humerusfraktur.

#### 4. Sportausübung

Von den Befragten betätigten sich 2 regelmäßig sportlich bis zum Auftreten der Schulterbeschwerden: Schwimmen und Gymnastik je 1mal pro Woche. Nach ihren eigenen Angaben trat dabei aber keine einseitig verstärkte Belastung eines Armes auf.

An selten oder unregelmäßig ausgeübten Sportarten wurden von einem Drittel der Patienten Schwimmen, Wandern oder Radfahren angegeben. Keiner betrieb Leistungssport.

#### 5. Soziale Anamnese

Die Frage nach dem Einfluß exogener Faktoren auf die Ausbildung von Schultersteifen wird oft gestellt und unterschiedlich beantwortet. Deshalb haben wir die Patienten über ihren Arbeitsplatz und die Arbeitsbelastung befragt.

Von 20 Patienten gaben 9 eine überwiegend sitzende Tätigkeit an, während 11 ihren Beruf im Stehen ausübten.

Siehe dazu Tabelle 5:

|                                   | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| überwiegend<br>sitzende Tätigkeit | 6                   | 3                |
| überwiegend<br>stehende Tätigkeit | 8                   | 3                |

Tab. 5: Arbeitsplatz

Was die Arbeitsbelastung der oberen Extremität anbelangt, stellten wir die Frage nach Handbenutzung und Bewegungscharakterisierung.

Die berufliche Tätigkeit war in 5 Fällen mit ausschließlicher Handbenutzung verbunden, in 13 Fällen mit überwiegender Handbenutzung und 2 Patienten gaben an, daß sie ihre Hand nur selten benutzten.

Tabelle 6 zeigt das Ergebnis:

|                               | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-------------------------------|---------------------|------------------|
| ausschließliche Handbenutzung | 3                   | 2                |
| überwiegende Handbenutzung    | 9                   | 4                |
| seltene Handbenutzung         | 2                   | 0                |

Tab. 6: Arbeitsbelastung

Bei der Bewegungscharakterisierung konnte zwischen den Antworten heben - tragen - drehen - Arbeit mit über dem Kopf erhobenen Armen gewählt werden, außerdem zwischen Schreibmaschinenarbeit und handschriftlicher Arbeit. Dabei war es möglich, mehrere Antworten anzugeben.

Wie häufig die einzelnen Bewegungscharakterisierungen genannt wurden, zeigt Tabelle 7.

|                                             | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|---------------------------------------------|---------------------|------------------|
| heben                                       | 6                   | 3                |
| tragen                                      | 4                   | 3                |
| drehen                                      | 4                   | 1                |
| Arbeit mit über dem<br>Kopf erhobenen Armen | 8                   | 2                |
| Handschrift                                 | 3                   | 2                |
| Maschinenschrift                            | 2                   | 1                |

Tab. 7: Bewegungscharakterisierung

Eine übermäßige Beanspruchung desjenigen Armes, an dem später die Beschwerden auftraten, durch den Beruf wurde von 5 der Befragten angegeben.

#### 6. Subjektive Schulteranamnese

Unter diesen Gesichtspunkt fiel die Frage nach der Dauer der Schmerzen und der Bewegungseinschränkung bis zur Mobilisation bzw. Operation, nach der Zeitspanne zwischen Beginn der Schmerzen und ersten Anzeichen der Bewegungseinschränkung, ferner nach der Kraft des betroffenen Armes und eventuell vorhandenen Lähmungen und Parästhesien.

Die durchschnittliche Dauer der Schmerzen lag bei den später operativ behandelten Patienten mit 15 Monaten um 6 Monate

höher als bei den mobilisierten ( 9 Monate ). 3/4 der Befragten berichteten, daß die Schmerzen zuerst nur bei bestimmten Armbewegungen auftraten.

In Tabelle 8 sind die Ergebnisse aufgeführt.

|              | <u>bis zur</u><br><u>Mobilisation</u> | <u>bis zur</u><br><u>Operation</u> |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| min.         | 4 Monate                              | 5 Monate                           |
| max.         | 26 Monate                             | 35 Monate                          |
| Durchschnitt | 9 Monate                              | 15 Monate                          |

Tab. 8: Dauer der Schmerzen

Die Patienten bemerkten seit durchschnittlich etwa 7 Monaten eine Bewegungseinschränkung im Schultergelenk, die in den meisten Fällen steigend mit den Schmerzen auftrat. Siehe Tabelle 9:

|              | <u>bis zur</u><br><u>Mobilisation</u> | <u>bis zur</u><br><u>Operation</u> |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| min.         | 2 Monate                              | 3 Monate                           |
| max.         | 22 Monate                             | 18 Monate                          |
| Durchschnitt | 7 Monate                              | 8 Monate                           |

Tab. 9: Dauer der Bewegungseinschränkung

Die Zeitspanne zwischen Beginn der Schmerzen und ersten Anzeichen der Bewegungseinschränkung lag im Durchschnitt bei den operierten Patienten mit 4 Monaten um einen Monat höher als bei den mobilisierten, bei denen in 4 Fällen sofort mit dem Auftreten der Schmerzen eine Bewegungseinschränkung bemerkt wurde.

|              | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------|---------------------|------------------|
| min.         | 0 Monate            | 3 Monate         |
| max.         | 7 Monate            | 6 Monate         |
| Durchschnitt | 3 Monate            | 4 Monate         |

Tab. 10: Zeitintervall Schmerzbeginn-Bewegungseinschränkung

befragt nach der Kraft des betroffenen Armes, nach Lähmungen und nach Parästhesien, gaben 13 Patienten eine Kraftlosigkeit des Armes an und 3 Patienten anfallsweises Auftreten von Mißempfindungen, in Form von kribbeln und Taubsein, an der Hand der betroffenen Schulter. Die Frage nach Lähmungen wurde in allen Fällen verneint.

Im folgenden ist die Schmerzsymptomatik der Patienten wiedergegeben, die sich bis zum Zeitpunkt der Mobilisation oder Operation zeigte. Nicht in allen Fällen war es möglich, genaue Angaben zu erhalten, da die Schulterbeschwerden zum Teil schon mehrere Jahre zurücklagen.

## 7 a. Schmerz vor der Mobilisation

### Schmerzlokalisierung und Ausstrahlung

Alle Patienten gaben als Maximum der Schmerzlokalisierung den Bereich des Deltoidzentrums/Humeruskopfes an. Die Schmerzausstrahlung reichte bei 8 Patienten bis in die Unterarmmuskulatur, wobei hier bei 3 Patienten die Schmerzen sich bis in die Hand ausbreiteten. Schmerzen ohne Unterarmbeteiligung traten bei 6 Patienten auf.

Ein schmerzhafter Bogen wurde von 2 Patienten bejaht.

### Schmerzstärke bis zur Untersuchung

Die Schmerzstärke nahm bis zur Untersuchung in 7 Fällen allmählich zu, blieb 6 mal konstant und trat 1 mal alternierend auf.

### Schmerzbeschreibung

Bei der Schmerzbeschreibung gaben 12 Patienten einen stechend

ziehenden Schmerz an, während 2 Patienten den Schmerz als dumpf und bohrend empfanden.

#### Schmerzverstärkung und Schmerzlinderung

Bei 11 Patienten trat eine Schmerzverstärkung bei Bewegungen oder im Anschluß an besondere Anstrengungen auf, in 3 Fällen dagegen bei Ruhe. Hingegen wurde eine Schmerzlinderung durch Ruhe bei 8 Patienten erreicht. Auf die Frage nach dem Verhalten bei Wärme und Kälte gaben 4 Patienten eine Schmerzverstärkung bei Kälte an, während Wärme in 8 Fällen die Schmerzen linderte.

#### Zeitliche Schmerzschwankungen

Unter permanenten Schmerzen litten 13 der 14 Patienten.

5 Patienten berichteten über eine nächtliche Schmerzverstärkung, während in 9 Fällen keine tageszeitlichen Unterschiede bemerkt wurden.

#### 7 b. Schmerz vor der Operation

##### Schmerzlokalisation und Ausstrahlung

Auch bei diesen Patienten lag der Bereich der größten Schmerzen im Gebiet des Deltoid/Humeruskopfes mit Ausstrahlung der Schmerzen in 4 Fällen bis in die Finger.

2 Patienten beschrieben einen schmerzhaften Bogen.

##### Schmerzstärke bis zur Untersuchung

Die Schmerzstärke nahm 4 mal allmählich zu, blieb 2 mal konstant und trat 1 mal alternierend auf.

##### Schmerzbeschreibung

Alle Patienten gaben einen schneidend stechenden oder ziehenden Schmerz an.

### Schmerzverstärkung und Schmerzlinderung

Durch Bewegung oder Anstrengung wurden die Schmerzen in 5 Fällen verstärkt, in Ruhe bei einem Patienten. Schmerzlindernd wirkte Ruhe bei 4 Patienten.

Kälte verstärkte in 3 Fällen die Schmerzen, Linderung brachte Wärme bei 2 der Befragten.

### Zeitliche Schmerزشwankungen

In Intervallen traten die Schmerzen bei 4 Patienten auf, dagegen waren sie in 2 Fällen dauernd vorhanden.

Keine tageszeitlichen Unterschiede gaben 4 und nächtliche Schmerzverstärkung 2 der Patienten an.

### 8. Befund vor der Mobilisation/Operation

Da in den Krankengeschichten die Angaben hinsichtlich Motilität, Reflexverhalten und Sensibilität nicht immer vollständig ersichtlich waren, haben wir uns darauf beschränkt, nach dem Ausführen des Nacken- und Schürzengriffes zu fragen. Bei ausreichend aktivem Bewegungsradius können die Patienten beide Hände bequem in den Nacken legen und ebenso mühelos die untere Lendengegend erreichen.

Es stellte sich hierbei eine Verminderung der aktiven Bewegungsleistung heraus.

Der Nackengriff konnte 13 mal nicht ausgeführt werden und 7 mal nur unter Angabe starker Schmerzen. Ein ähnliches Bild ergab sich bei dem sogenannten Schürzengriff, der in 14 Fällen nicht möglich war und 6 mal ebenfalls nur mit Schmerzen. Vergleiche dazu Tabelle 11:

|                       | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-----------------------|---------------------|------------------|
| <u>Nackengriff</u>    |                     |                  |
| möglich mit Schmerzen | 4                   | 3                |
| nicht möglich         | 10                  | 3                |
| <u>Schürzengriff</u>  |                     |                  |
| möglich mit Schmerzen | 3                   | 3                |
| nicht möglich         | 11                  | 3                |

Tab. 11: Nacken- und Schürzengriff

## 9. Narkosemobilisation

### a. Dauer und Art der konservativen Behandlung vor der Mobilisation

Die Behandlung der Schultersteife mit konservativen Maßnahmen ist eine sehr langwierige Aufgabe, die sich bei unseren Patienten im Durchschnitt über einen Zeitraum von 8 Monaten erstreckte.

Am häufigsten fanden dabei elektrotherapeutische Verfahren (in 10 Fällen) oder intraartikuläre Injektionen (9 mal) Anwendung. Mit Röntgenbestrahlungen wurden 4 Patienten therapiert. Eine längerfristige Besserung konnte mit diesen Methoden jedoch nicht erreicht werden, so daß sich die Patienten schließlich einer Mobilisation des Schultergelenks in Narkose unterzogen.

## b. Mobilisation

Die Mobilisation unter Intubationsnarkose wurde in Rückenlage des Patienten vorgenommen. Nach vollständiger Erschlaffung der Muskulatur wurde der Arm ohne Gewalt vorwärts eleviert und dann seitwärts bis zur Vertikalen geführt (Abduktion). Darauf folgten Bewegungen in Außen- und Innenrotation bei rechtwinklig abgebogenem Unterarm. Während der Manipulation wurde die Schulter mit einer Hand von ventral her fixiert, um eine Luxation zu verhindern. Abschließend wurde kontrolliert, ob alle Bewegungen frei sind.

Die Manipulation ging zuweilen hör- und spürbar unter krachenden und knirschenden Geräuschen vor sich, die durch das Bersten periartikulärer Verwachsungen hervorgerufen wurden. Nach der Mobilisierung erfolgte eine radiologische Kontrolle.

Danach wurde der Arm für 3 Tage auf eine Abduktionsschiene gelagert. 5 der Patienten erhielten noch während der Narkose intraartikuläre Corticoidinjektionen, um so den Verwachsungen und Verklebungen vorzubeugen.

Bei 12 Patienten genügte eine einmalige Mobilisation der erkrankten Schulter, bei 2 Patienten mußte die Mobilisation wiederholt werden. Der Zeitraum zwischen erster und zweiter Mobilisation betrug in einem Falle 3 Tage, im anderen 2 Monate.

## c. Nachbehandlung

Um zu verhindern, daß es zu frischen Adhäsionsbildungen und Versteifungen kommt, ist die sofortige Aufnahme aktiver und passiver Bewegungen wichtig. 11 Patienten begannen am Tag

nach der Mobilisation mit krankengymnastischen Übungen, 2 am Mobilisationstag und einer am übernächsten Tag.

d. Dauer des stationären Aufenthalts

Die Patienten hielten sich in der Klinik im Durchschnitt 14 Tage auf, wobei der kürzeste Aufenthalt 6 Tage und der längste 29 Tage betrug.

10. Operation

a. Dauer und Art der konservativen Behandlung vor der Operation

Durchschnittlich 13 Monate lang unterzogen sich die Patienten einer konservativen Therapie, die aus Elektrotherapie, Röntgentherapie, Massagen und intraartikulären Injektionen bestand, aber keinen Enderfolg brachte, so daß die Patienten einer operativen Intervention zustimmten.

Folgende Operationsmethoden fanden dabei Anwendung:

b. Operationsmethoden

Exstirpation von Kolkdepots : 2

Akromiektomie und Kalkherdentfernung : 1

Kalkherdentfernung und Straffung der Schultergelenkscapsel: 1

Reinsertion der langen Bizepssehne und partielle

Synovektomie : 1

Naht der rupturierten Subscapularissehne : 1

c. Nachbehandlung

Um den Operationserfolg zu sichern, wurde im Durchschnitt am vierten postoperativen Tag mit passiven und aktiven Bewegungsübungen begonnen.

d. Dauer der stationären Behandlung

Die durchschnittliche Verweildauer in der Klinik betrug  
25 Tage; (min. 17 Tage, max. 41 Tage);

11. Befund bei der Nachuntersuchung

Sowohl subjektive als auch vor allem objektive Faktoren wurden als Kriterien zur Beurteilung des Behandlungserfolges herangezogen.

Folgende Gesichtspunkte wurden bei der Nachuntersuchung berücksichtigt:

- a. subjektive Schulterbeschwerden: Schmerzen  
Beweglichkeit
- b. Inspektion: Schulterstand der kranken Schulter  
Muskelatrophien
- c. Palpation: Temperatur  
Druckdolenzen
- d. grobe Kraft
- e. Beweglichkeit der Halswirbelsäule
- f. Umfangsmessung
- g. Motilitätsprüfung nach der Neutral-O-Methode
- h. neurologische Untersuchung: Reflexe  
Sensibilität

Subjektive Schulterbeschwerden

Allen Patienten wurde einleitend bei der Nachuntersuchung die Frage nach Schmerzen und Einschränkung der Beweglichkeit gestellt.

( Tabellen 12 und 13 ).

|         | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|---------|---------------------|------------------|
| keine   | 7                   | 3                |
| leichte | 4                   | 3                |
| starke  | 3                   | -                |

Tab. 12: Schmerzen

Die leichten Schmerzen traten dabei überwiegend im Anschluß an besondere Anstrengungen oder bei Wetterwechsel auf.

|               | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|---------------|---------------------|------------------|
| frei          | 8                   | 3                |
| eingeschränkt | 6                   | 3                |

Tab. 13: Bewegungseinschränkung

Über die Hälfte der Patienten hatte subjektiv eine vollkommen normale Beweglichkeit erreicht.

### Inspektion

Um die Schulter auf ihre symmetrischen Verhältnisse zu überprüfen und um Muskelatrophien festzustellen, wurden die gesunde und die kranke Schulter inspektorisch miteinander verglichen.

In den überwiegenden Fällen lag ein gerader Schulterstand vor (13 mal) und konnten keine Muskelatrophien festgestellt werden (14 mal).

Bei den 6 bemerkten Muskelatrophien handelte es sich in allen Fällen um Atrophien des Musculus deltoideus, die aber in keinem Fall hochgradig waren (vergleiche Tabelle 14 und 15):

|           | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-----------|---------------------|------------------|
| gerade    | 13                  | 5                |
| Hochstand | 1                   | 1                |
| Tiefstand | 0                   | 0                |

Tab. 14: Schulterstand der kranken Schulter

|           | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-----------|---------------------|------------------|
| keine     | 11                  | 3                |
| vorhanden | 3                   | 3                |

Tab. 15: Muskelatrophien

Palpation

Bei der palpatorischen Untersuchung wurde neben der Druckschmerzhaftigkeit im Schulterbereich auf Temperaturunterschiede zwischen beiden Schultern geachtet. Temperaturdifferenzen wurden bei keinem der Untersuchten festgestellt.

Als Kriterium zur Beurteilung des objektiven Gelenkzustandes wurden 5 Schultergelenkspunkte auf ihre Druckdolenz hin überprüft:

Processus coracoideus  
Acromioclaviculargelenk  
Tuberculum majus  
Tuberculum minus  
Sulcus intertubercularis

Tabelle 16 zeigt, daß die Hälfte der Untersuchten noch mindestens einen druckdolenten Punkt aufweist, während der andere

Teil in dieser Beziehung beschwerdefrei ist.

|                  | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|------------------|---------------------|------------------|
| mit Druckdolenz  | 8                   | 2                |
| ohne Druckdolenz | 6                   | 4                |

Tab. 16: Anzahl Patienten mit Druckdolenzen

Die Verteilung der Druckschmerzpunkte auf die verschiedenen geprüften Stellen gibt Tabelle 17 wieder. Die Angabe mehrerer schmerzhafter Druckstellen pro Patient war dabei möglich.

|                          | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------------------|---------------------|------------------|
| Processus coracoideus    | 5                   | 1                |
| Acromioclaviculargelenk  | -                   | -                |
| Tub. majus               | 7                   | 1                |
| Tub. minus               | -                   | -                |
| Sulcus intertubercularis | -                   | -                |

Tab. 17: Verteilung der Druckschmerzpunkte im Schulterbereich

Je einmal wurde außerdem Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des Deltaansatzes und des Deltazentrums angegeben.

### Grobe Kraft

Die Überprüfung der groben Kraft ergab in 13 Fällen Seitengleichheit, dagegen eine muskuläre Schwäche des Oberarms und Unterarms der betroffenen Schulterseite bei 7 Patienten.

### Beweglichkeit der Halswirbelsäule

Eine optimale Bewegungsbreite ist dann erreicht, wenn bei sagittaler Flexion das Kinn die Brust erreicht, bei sagittaler Extension die Stirn horizontal steht, bei seitlicher Flexion die Wange die nicht hochgezogene Schulter berührt und bei Rotation jeweils  $60^{\circ}$  aus der Mittelstellung heraus erzielt werden (nach EXNER). Dies gilt jedoch nur für jüngere Menschen, so daß die Elastizitätsminderung im Alter berücksichtigt wurde.

Freie cervicale oder nur geringgradig eingeschränkte Beweglichkeit wurde bei 14 Patienten festgestellt. Eine deutlich gehemmte Seitneigbeweglichkeit trat in 4 Fällen auf und eine Rotationsbehinderung bei 2 Patienten.

Als nächster Punkt erfolgte eine vergleichende Umfangsmessung des Armes an folgenden Stellen:

- 15 cm oberhalb äußerem Oberarmknorren
- Ellenbogengelenk
- 10 cm unter äußerem Oberarmknorren
- Handgelenk
- Mittelhand (ohne Daumen)

bei der Umfangsmessung ergaben sich zwischen erkrankter und nicht betroffener Schulter keine wesentlichen Unterschiede. Lediglich bei 3 Patienten stellte sich eine Abnahme des Umfangs - gemessen 15 cm oberhalb des Olecranon - von 2 cm heraus.

### Motilitätsprüfung des Schultergelenks nach der Neutral-0-Methode

Zur objektiven Beurteilung der Beweglichkeit im Schultergelenk sind 5 Bewegungsrichtungen nach der Neutral-0-Methode gemessen worden:

1. Abduktion
2. Hebung nach vorne
3. Hebung nach hinten
4. Außenrotation
5. Innenrotation

Die Unterschiede sind in Grad zwischen der kranken und gesunden Schulter wiedergegeben.

|                    | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------------|---------------------|------------------|
| keine Unterschiede | 9 mal               | 5 mal            |
| bis $10^{\circ}$   | 2 mal               | 1 mal            |
| bis $25^{\circ}$   | 1 mal               |                  |
| bis $90^{\circ}$   | 2 mal               |                  |

Bei 14 Patienten bestehen keine Seitenunterschiede, was einer vollen Beweglichkeit auf beiden Seiten entspricht und als sehr gutes Heilungsergebnis gewertet werden kann.

Bei 3 Patienten besteht eine Bewegungseinschränkung bis zu  $10^{\circ}$ . Dies gilt als gutes Ergebnis.

Ein befriedigendes Ergebnis mit einer Bewegungseinschränkung bis zu  $25^{\circ}$  erreichte 1 Patient.

In 2 Fällen war eine Bewegungseinschränkung bis  $90^{\circ}$  gegeben und das Resultat somit schlecht.

|                    | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------------|---------------------|------------------|
| keine Unterschiede | 7 mal               | 5 mal            |
| bis $10^{\circ}$   | 5 mal               |                  |
| bis $40^{\circ}$   | 1 mal               |                  |
| bis $60^{\circ}$   |                     | 1 mal            |
| bis $100^{\circ}$  | 1 mal               |                  |

Tab. 19: Hebung nach vorn

In 12 Fällen wurde ein sehr gutes Resultat erzielt, in 5 Fällen ein gutes, 1 mal ein befriedigendes und 2 mal ein schlechtes Ergebnis.

|                    | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------------|---------------------|------------------|
| keine Unterschiede | 8 mal               | 4 mal            |
| bis 5°             | 2 mal               | 1 mal            |
| bis 10°            | 1 mal               | 1 mal            |
| bis 15°            | 3 mal               |                  |

Tab. 20: Hebung nach hinten

15 mal wurde das Ergebnis mit sehr gut bewertet. Bewegungseinschränkungen bis 15° können als gutes Ergebnis betrachtet werden, so daß diese Wertung sich bei 5 Patienten ergab.

|                    | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------------|---------------------|------------------|
| keine Unterschiede | 6 mal               | 2 mal            |
| bis 5°             | 2 mal               |                  |
| bis 10°            | 2 mal               | 1 mal            |
| bis 15°            | 1 mal               |                  |
| bis 20°            |                     | 1 mal            |
| bis 25°            | 2 mal               |                  |
| bis 30°            |                     | 1 mal            |
| bis 35°            |                     | 1 mal            |
| bis 40°            | 1 mal               |                  |

Tab. 21: Außenrotation

bei waagrechtcr Abduktion des Oberarms und rechtwinklig gebogtem Unterarm

Bewegungseinschränkungen bis  $5^{\circ}$  gelten als sehr gutes Ergebnis, das in 10 Fällen erreicht wurde. Einschränkungen bis  $15^{\circ}$  wurden mit gut bewertet und bis  $25^{\circ}$  mit befriedigend, darüberliegende Einschränkungen mit schlecht.

|                    | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|--------------------|---------------------|------------------|
| keine Unterschiede | 7 mal               | 2 mal            |
| bis $10^{\circ}$   | 5 mal               | 4 mal            |
| bis $30^{\circ}$   | 1 mal               |                  |
| bis $45^{\circ}$   | 1 mal               |                  |

Tab. 22: Innenrotation

In 9 Fällen zeigten sich keine Seitenunterschiede in der Beweglichkeit und erbrachten somit ein sehr gutes Ergebnis. Einschränkungen bis  $10^{\circ}$  wurden mit gut bewertet (9 mal), bis  $30^{\circ}$  mit befriedigend (1 mal) und bis  $45^{\circ}$  mit schlecht (1 mal).

Als zusätzliche Prüfung der Beweglichkeit führten die Patienten den Nacken- und Schürzengriff aus. Nachstehend die Ergebnisse:

|                        | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|------------------------|---------------------|------------------|
| <u>Nackengriff</u>     |                     |                  |
| möglich ohne Schmerzen | 11 mal              | 4 mal            |
| möglich mit Schmerzen  | 1 mal               | 2 mal            |
| nicht möglich          | 1 mal               |                  |
| <u>Schürzengriff</u>   |                     |                  |
| möglich ohne Schmerzen | 10 mal              | 5 mal            |
| möglich mit Schmerzen  | 2 mal               | 1 mal            |
| nicht möglich          | 2 mal               |                  |

Tab. 23: Nacken- und Schürzengriff

#### Neurologische Untersuchung

Bei den Reflexen wurde der Bizepssehnenreflex, der Trizepsreflex und der Brachioradialisreflex ausgelöst. Dabei war der TSR einmal beidseits nicht auslösbar und in einem Fall an der erkrankten Seite gegenüber der gesunden Oberextremität abgeschwächt.

Die Sensibilitätsprüfung umfaßte die Punkte Hyperästhesie und Hypästhesie, Hyperalgesie und Hypalgesie, ferner die Frage nach Parästhesien. Alle Befunde fielen negativ aus, lediglich ein Patient gab anfallsweises Taubsein der Hand an.

## 12. Röntgenbefunde bei der Periarthritis humeroscapularis

Die Beurteilung von Röntgenaufnahmen ist sehr subjektiv. Die Röntgenbilder, die in 2 Ebenen angefertigt wurden, wurden daher von 2 erfahrenen Orthopäden unabhängig voneinander beurteilt. Dabei bestand eine fast vollständige Konkordanz der Befunde. Auf folgende 5 Punkte wurde geachtet:

- a. paraossäre Verkalkungen
- b. Omarthrose
- c. Sklerose des Tuberculum majus
- d. cystoide Aufhellungen und
- e. Osteoporose

Es lagen die Aufnahmen von 12 Patienten vor der Mobilisation und von 6 Patienten vor der Operation vor. Nach dem Eingriff wurden 11 bzw. 5 Röntgenbilder beurteilt. 4 Patienten gestatteten keine erneute Röntgenaufnahme. Eine Gegenüberstellung der Befunde vor und nach dem Eingriff zeigen die nachstehenden Tabellen.

|               | <u>Mobilisation</u> |        | <u>Operation</u> |        |
|---------------|---------------------|--------|------------------|--------|
|               | davor               | danach | davor            | danach |
| keine         | 12                  | 11     | 2                | 5      |
| leichte       |                     |        | 1                |        |
| mittelschwere |                     |        | 2                |        |
| schwere       |                     |        | 1                |        |

Tab. 24: paraossäre Verkalkungen

|               | <u>Mobilisation</u> |        | <u>Operation</u> |        |
|---------------|---------------------|--------|------------------|--------|
|               | davor               | danach | davor            | danach |
| keine         | 7                   | 5      | 3                | 2      |
| leichte       | 3                   | 6      | 3                | 3      |
| mittelschwere | 2                   |        |                  |        |
| schwere       |                     |        |                  |        |

Tab. 25: Omarthrose

|               | <u>Mobilisation</u> |        | <u>Operation</u> |        |
|---------------|---------------------|--------|------------------|--------|
|               | davor               | danach | davor            | danach |
| keine         | 8                   | 5      | 2                | 3      |
| leichte       | 3                   | 5      | 4                | 2      |
| mittelschwere | 1                   | 1      |                  |        |
| schwere       |                     |        |                  |        |

Tab. 26: Sklerose des Tuberculum majus

|               | <u>Mobilisation</u> |        | <u>Operation</u> |        |
|---------------|---------------------|--------|------------------|--------|
|               | davor               | danach | davor            | danach |
| keine         | 2                   | 3      |                  | 1      |
| leichte       | 8                   | 5      | 5                | 3      |
| mittelschwere | 2                   | 2      | 1                | 1      |
| schwere       |                     | 1      |                  |        |

Tab. 27: cystoide Aufhellungen im Tuberculum-mojus-Massiv

|               | <u>Mobilisation</u> |        | <u>Operation</u> |        |
|---------------|---------------------|--------|------------------|--------|
|               | davor               | danach | davor            | danach |
| keine         | 8                   | 7      | 6                | 4      |
| leichte       | 3                   | 4      |                  | 1      |
| mittelschwere | 1                   |        |                  |        |
| schwere       |                     |        |                  |        |

Tab. 28: Osteoporose

### 13. Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses

Abschließend wurden die Patienten gebeten, eine Bewertung des Behandlungsergebnisses hinsichtlich Schmerz und aktiver Beweglichkeit vorzunehmen und den Erfolg ihrer Schulterbehandlung zu beurteilen.

|                                    | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|------------------------------------|---------------------|------------------|
| keine Schmerzen                    | 7                   | 3                |
| selten                             | 3                   | 2                |
| störend, aber besser<br>als vorher |                     | 1                |
| wie vorher                         | 2                   |                  |
| schlechter als vorher              | 2                   |                  |

Tab. 29: Schmerzen

|                                          | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|------------------------------------------|---------------------|------------------|
| voll wiederhergestellt                   | 7                   | 2                |
| gering eingeschränkt                     | 3                   | 3                |
| eingeschränkt, aber besser<br>als vorher | 1                   | 1                |
| wie vorher                               | 2                   |                  |
| schlechter als vorher                    | 1                   |                  |

Tab. 30: aktive Beweglichkeit

Die Angabe von Schmerzlosigkeit und voll wiederhergestellter aktiver Beweglichkeit wird als sehr gutes Heilungsergebnis bewertet.

Als gut gelten die Ergebnisse mit seltenen Schmerzen und gering eingeschränkter Beweglichkeit. Befriedigend, wenn Schmerzen oder Bewegungseinschränkung zwar noch vorhanden, aber besser als vorher und schließlich werden diejenigen Ergebnisse als schlecht bezeichnet, die keine Besserung der Beschwerden brachten oder sogar eine Verschlechterung.

|                 | <u>Mobilisation</u> | <u>Operation</u> |
|-----------------|---------------------|------------------|
| sehr zufrieden  | 8                   | 2                |
| zufrieden       | 2                   | 2                |
| mäßig zufrieden |                     | 2                |
| nicht zufrieden | 4                   |                  |

Tab. 31: subjektive Beurteilung des Behandlungserfolges

Diejenigen Patienten, deren Urteil anders als sehr zufrieden lautete, hatten noch mehr oder weniger starke Schmerzen oder eine Einschränkung der Beweglichkeit zu verzeichnen.

Die Dauer bis zur Erreichung der Beschwerdefreiheit betrug im Durchschnitt bei den mobilisierten Patienten 6 Monate und bei den operativ behandelten 5 Monate.

## D) D i s k u s s i o n

### 1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei den 20 Patienten, die zur Nachuntersuchung kamen und die alle Rechtshänder waren, zeigte die Seitenlokalisation eine geringfügige Bevorzugung der rechten Schulter.

Eine berufsbedingte Überbeanspruchung desjenigen Armes, an dem später die Schulterbeschwerden auftraten, wurde von einem Viertel der Befragten angegeben.

Die durchschnittliche Dauer der Schmerzen lag bei den Patienten, die später operativ behandelt wurden, mit 15 Monaten um 6 Monate höher als bei denjenigen, die sich einer Mobilisierung des Schultergelenks in Narkose unterzogen. Dagegen umfaßte die Dauer der Bewegungseinschränkung mit im Durchschnitt 6 bzw. 7 Monaten annähernd den gleichen Zeitraum.

Der Befund bei der Nachuntersuchung umfaßte als wichtigste Kriterien zur Beurteilung des Behandlungsergebnisses eine Klassifikation im Hinblick auf Schmerz und Beweglichkeit, zu der sowohl objektivierbare als auch subjektive Angaben herangezogen wurden.

Als objektives Kennzeichen zur Schmerzbeurteilung diente die Überprüfung der Druckschmerzhaftigkeit an 5 Schultergelenkpunkten.

Bei der Prüfung der Druckpunkte gab die Hälfte der Patienten Schmerzen an, während subjektiv sich 17 Patienten als schmerzfrei bezeichneten oder nur leichte Schmerzen im Anschluß an besondere Anstrengungen oder bei Wetterwechsel nannten. Starke Schmerzen bei der Nachuntersuchung hatten 3 der mobilisierten Patienten.

Bei der Frage nach Bewegungseinschränkungen gaben 11 der Befragten eine freie Beweglichkeit im Schultergelenk an. Zur objektiven Beurteilung diente eine Messung der Schultergelenksbeweglichkeit nach der Neutral-0-Methode. Es wurde dabei die Abduktion, die Elevation nach vorne und hinten und die Außen- und Innenrotation geprüft und die Unterschiede zwischen kranker und gesunder Schulter in Grad angegeben. Eine seitengleiche normale Beweglichkeit oder Unterschiede bis zu  $5^{\circ}$  wurden als sehr gutes Heilungsergebnis gewertet. Als gutes Ergebnis gelten Bewegungseinschränkungen bis zu  $20^{\circ}$  und als befriedigendes bis zu  $40^{\circ}$ . Was darüber liegt, wurde als schlechtes Resultat beurteilt.

Der weitaus überwiegende Teil der Patienten ließ sich in die Kategorie mit sehr guten oder guten Resultaten einreihen. Das traf für die Abduktion in 17 Fällen zu, für die Elevation nach vorne ebenfalls 17 mal und bei der Elevation nach hinten wurde sogar in allen Fällen dieses Ergebnis erreicht. Eine freie oder gute Beweglichkeit bei der Innenrotation konnte von 18 Patienten erreicht werden, bei der Außenrotation erreichten 14 Patienten dieses Ergebnis. Die durchschnittliche Dauer bis zum Erlangen der Beschwerdefreiheit lag mit 6 Monaten bei den mobilisierten Patienten um einen Monat höher als bei den operativ versorgten.

Unter die Gruppe mit befriedigenden oder schlechten Ergebnissen fallen jene 3 narkosemobilisierten Patienten, die auch gleichzeitig über starke Schmerzen klagten. Dabei handelte es sich um einen Patienten mit Schultersteife nach einer Schulterkontusion und um einen Patienten, der 4 Wochen nach ausgeführter Mobilisation einen Verkehrsunfall erlitt und dadurch

gezwungen war, die Nachbehandlung zu unterbrechen. Dem dritten Patienten brachte auch eine zweite Mobilisation in Narkose keine Linderung der Beschwerden.

Bei den Patienten, die operativ behandelt wurden, brachte der Eingriff in allen Fällen ein zumindestens zufriedenstellendes Resultat.

## 2. Diskussion der Ergebnisse mit der Literatur

### a. Geschlechtsverteilung und Altersabhängigkeit

Unter den 20 Patienten mit PHS, die nachuntersucht wurden, fanden sich 13 Frauen und 7 Männer. Das Verhältnis Frauen zu Männern verhielt sich also annähernd wie 2:1.

In der Literatur geben JUNET, WELFLING und WAGENHÄUSER ebenfalls ein gehäuftes Vorkommen der PHS bei weiblichen Patienten ihres Krankengutes an, während BRIMBERG, DAHMEN und SCHNEIDER unter den von ihnen untersuchten Patienten in bezug auf das Geschlecht gleiche Prozentsätze für Männer und Frauen fanden.

Aus der Verteilung der Patienten auf die einzelnen Altersgruppen geht hervor, daß das Maximum der Erkrankung bei unserer Untersuchung im 5. Lebensjahrzehnt liegt. Da in 80-90 % der Fälle degenerative Veränderungen zur Entstehung der Periarthritis beitragen, ist dementsprechend mit einem gehäuften Auftreten im höheren Alter zu rechnen. Bei BLOCH, WELFLING und IDELBERGER liegt die maximale Häufigkeit ebenfalls in der 5. Dekade, während WAGENHÄUSER das Maximum bei 325 untersuchten Patienten zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr findet, ebenso wie JUNET bei seinen 100 Fällen und SCHNEIDER bei insgesamt 504 untersuchten Patienten. Auch MÜLLER setzt den Be-

ginn der maximalen Häufigkeit in dieses Lebensjahrzehnt (62 Fälle), ebenso wie SLIWKA (150 Fälle). Wie den Literaturangaben entnommen werden konnte, steigt die Erkrankungshäufigkeit nach dem 20. Lebensjahr kontinuierlich an und findet ihr Maximum in der Zeitspanne des 5. oder 6. Lebensjahrzehnts. Danach erfolgt eine Abnahme der Häufigkeit.

#### b. Seitenlokalisation der PHS und ihre Beziehung zum Beruf

Die Seitenlokalisation der periarthritischen Beschwerden zeigte eine geringfügige Bevorzugung der rechten Schulter bei Patienten, die alle Rechtshänder waren. Bilateraler Befall zur gleichen Zeit trat dabei bei keinem der Befragten auf. Dieses Ergebnis stimmt mit vielen im Schrifttum gefundenen Angaben überein. So stellen BLOCH, NAUTA, BRIMBERG, JUNET und SCHNEIDER ein leichtes Überwiegen der Rechtslokalisation fest. Über ein eindeutig gehäuftes Auftreten auf der linken Seite berichten BOLLINELLI, DAHMEN und LUNDBERG.

Beidseitiger Befall tritt in anderen Untersuchungsreihen bedeutend häufiger auf. Während bei KAMM die beidseitige Lokalisation mit 5 % auch sehr niedrig liegt, findet MÜLLER bei seinem Krankengut beidseitigen Befall in 34 % der Fälle, JUNET bei 29 %, WEISSENBACH bei 27 %, WELFLING bei 20 % und LUNDBERG bei 17 %.

Da keiner der Patienten Linkshänder ist und sowohl linke als auch rechte Schulter etwa gleich häufig betroffen sind, läßt die Frage nach dem Einfluß exogener Faktoren, wie die berufliche Tätigkeit, zur Diskussion kommen. Die grobe Einteilung in Hand- und Geistesarbeiter zeigte ein deutliches Überwiegen der Handarbeiter. Durch die Zusatzfragen nach Arbeitsplatz und Arbeitsbelastung ließ sich feststellen, daß

bei 3/4 der Befragten eine mögliche einseitige Überbelastung der erkrankten Extremität durch den Beruf keine Rolle spielte. Die Periarthritis hat sich - wenn man die auf traumatischen Ursachen basierenden Schultersteifen außer acht läßt - in 12 von 17 Fällen bei normaler Belastung des Armes ausgebildet. Dagegen ergab sich eine stark exogene Überbeanspruchung des betreffenden Armes durch den Beruf bei 5 der befragten Patienten. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt MÜLLER, der bei einer Untersuchungsreihe von 62 Patienten fand, daß die Mehrheit der Fälle eine Schultersteife bei normaler Belastung ausgebildet.

### c. Vorerkrankungen

Die detaillierte Anamnese, die vor der klinischen Untersuchung steht, muß nach abgelaufenen Traumen oder Vorerkrankungen fragen.

Viele Autoren bringen Funktionsstörungen innerer Organe mit dem Entstehen des PHS-Syndroms in Zusammenhang, wobei Beziehungen zu verschiedenartigen Herzbeschwerden am häufigsten angeführt werden. So fand JÄRVINEN, daß bei 52 Patienten, die an PHS litten, bei 42 % eine Coronarinsuffizienz vorhanden war. RUELLE fand dagegen unter 400 Patienten mit PHS nur 15 Fälle (3,75 %), in denen ein Herzinfarkt als möglicher ätiologischer Faktor auftrat. Schulter-Arm-Schmerzen nach Herzinfarkt treten in Zusammenhang mit einer partiellen Schultersteife nach DÖRING in 10-15 % während der Rekonvaleszenz auf, und zwar bei rund einem Drittel doppelseitig. Zusammenhänge zwischen Herzinfarkt oder Angina pectoris und Schultersteife konnte bei keinem Patienten durch Befragen festgestellt werden. Jedoch gab ein Drittel von ihnen meist geringfügige Herzbeschwerden an.

Hinsichtlich anderer internistischer Erkrankungen, die in der Anamnese einer Schultersteife auftreten, liegen im Schrifttum Berichte über ein gehäuftes Zusammentreffen von Hyperthyreose und Periarthritis vor. (DUNCHAN, COSTE). In WRIGHTS Krankengut mit 113 weiblichen PHS-Patienten hatten 9 % gleichzeitig eine Hyperthyreose, während bei 73 männlichen Patienten dieses Krankheitsbild nicht auftrat. Auch bei unserem Untersuchungsgut war ausschließlich das weibliche Geschlecht davon betroffen. 2 von 13 Patientinnen litten seit 2 bzw. 3 Jahren vor Auftreten der Schulterbeschwerden unter Hyperthyreose.

Auch ein Zusammenhang zwischen chronischer Bronchitis und PHS, wie bei einem unserer Patienten, wird erwähnt (SAHA) und tritt in der Reihe von WRIGHT in 18 von 186 Fällen auf.

MALINS stellte bei seinen Untersuchungen fest, daß Diabetes mellitus bei Frauen mit PHS dreimal häufiger auftritt, als im sonstigen Bevölkerungsdurchschnitt. Unter den weiblichen Patienten unserer Untersuchungsreihe waren keine Diabetiker, dagegen 2 der männlichen Patienten.

Weiterhin findet man in der Literatur Anhaltspunkte über ein gehäuftes Auftreten zwischen Dupuytren'scher Kontraktur und Periarthritis. So findet SCHAER diese Erkrankung bei einem Viertel aller Schultersteifen. Als Nebebefund ergab sich dieses Krankheitsbild bei 2 männlichen Patienten.

Zusammenhänge zwischen anderen explorierten Vorerkrankungen und periarthritischen Schulterbeschwerden konnten beim Vergleich mit in der Literatur gefundenen Angaben nicht gesehen werden.

Anamnestisch stellte sich in unserer Untersuchungsreihe bei

3 Fällen ein Trauma als auslösender Faktor heraus, der zum Krankheitsbild der PHS führte, wobei der zeitliche Zusammenhang gesichert war. In zwei Fällen handelte es sich um einen Zustand nach Schulterkontusion und einmal nach einer Humerusfraktur. Nach BLOCH tritt als unmittelbare Folge des Traumas nach Hämatombildung und ödematöser Schwellung eine reaktive Entzündung des periartikulären Gewebes auf, als deren Folge sich eine Fibrositis entwickeln kann. Die traumatisch bedingten Schmerzen stehen im Vordergrund. Durch Intensivierung der Schmerzen bei Bewegungen ist der Patient bemüht, die Extremität ruhigzustellen. Dies führt jedoch zur Bewegungseinschränkung im Schultergelenk und kann somit ins Krankheitsbild der "frozen shoulder" münden.

d. Subjektive Schulterbeschwerden vor der Mobilisation/  
Operation - Betrachtung unter ätiologischem Aspekt

Der Schmerz stellt eine der Hauptursachen der Periarthritis ankylosans dar. Da die Patienten bestrebt sind, ihre kranke Schulter möglichst ruhig zu halten, um den Schmerz nicht zu intensivieren, führt diese Ruhigstellung früher oder später unweigerlich zur hochgradigen Bewegungseinschränkung im Schultergelenk und damit zum Krankheitsbild der PHS ankylosans.

Als durchschnittliche Schmerzdauer stellte sich immerhin ein Zeitraum von einem Jahr heraus, wobei die Hälfte der Probanden schließlich wegen zunehmender Schmerzen zum Arzt ging.

Die Ordnung des klinischen Erscheinungsbildes hinsichtlich Schmerzcharakter, Lokalisation und Ausstrahlung, Abhängigkeit von der Tageszeit, Körperhaltung und Belastung soll der ätiologischen Klärung der Beschwerden im Schulterbereich dienen in bezug auf cervicale oder periarthritische Genese.

Ruheschmerzen und nächtliche Schmerzattacken wurden von 4 der befragten Patienten angegeben. Davon klagten 3 noch über anfallsweises Auftreten von Mißempfindungen in Form von Kribbeln und Taubsein an der Hand der betroffenen Schulter. Bei der Frage nach der Schmerzlokalisation wurde die Trias des Nacken-Schulter-Arm-Schmerzes angegeben. Diese Symptome deuten darauf hin, daß die Patienten unter cervical bedingten Schultersteifen litten.

Über die Häufigkeit des Zusammentreffens von PHS und degenerativen HWS-Veränderungen liegen unterschiedliche Angaben in der Literatur vor. KAMM findet bei 11 % aller PHS-Patienten eine eindeutige röntgenologische und klinische Beteiligung der HWS und ebenfalls mit der gleichen Prozentzahl RÜTTIMANN. Rund 70 % an cervical bedingten Schultersteifen-Erkrankte findet MÜLLER in seinem Untersuchungsgut. Bei SLIWKA gehen 59 % der Periarthriden des Schultergelenks mit einer Osteochondrose der HWS einher. In dem Krankengut von WAGENHÄUSER zeigt ein Drittel der Patienten gleichzeitig mit der PHS klinisch die eindeutige Symptomatik eines cervicalen Syndroms.

Im Gegensatz zu der oben beschriebenen Symptomatologie gaben 12 Patienten Bewegungsschmerzen an, die sich auf die Schulter und den Deltoideusbereich beschränkten und die nachts nur beim Liegen auf der erkrankten Seite oder beim Herumdrehen auftraten, was als Symptomatik für periarthritische Schmerzen gilt.

Unter diesem Beschwerdebild läßt sich das Supraspinatussehnen-syndrom abgrenzen, für das ein positives Abduktionsphänomen, wie es bei 3 Patienten auftrat, charakteristisch ist. Dabei treten die Schmerzen bei seitlichem Heben des Armes bei etwa 80° auf und enden bei 120°. Sie entstehen durch Verkalkungen oder andere Unebenheiten der Supraspinatussehne beim Ein-

schwenken des Tuberculum majus unter das Liqumentum coraco-acromiale.

#### e. Therapie der PHS ankylosans: Mobilisation - Operation

Die Mobilisierung einer PHS ankylosans in Narkose stellt ein Therapieverfahren dar, das die zeitraubende und langwierige Behandlung der Schultersteife mit konservativen Maßnahmen abkürzen soll. De SEZE berichtet, daß er mit dem konservativen Vorgehen bei 40 Patienten mit PHS ankylosans in 72 % der Fälle einen sehr guten Erfolg erreichte, jedoch die Behandlungsdauer nur bei 55 % weniger als 6 Monate betrug, bei 32 % war ein Behandlungszeitraum von 6 bis 12 Monaten notwendig und bei den restlichen 13 % erstreckte er sich sogar bis zu 2 Jahren. Nach BLOCH ist das Brisement zwar ein radikaleres, aber durch die Abkürzung der Behandlungsdauer doch schonenderes Verfahren.

Die Angaben, nach welchem Zeitraum vergeblicher konservativer Bemühungen die Narkosemobilisation angezeigt ist, lauten in der Literatur unterschiedlich. STENGER hält die Mobilisation in Narkose dann für unumgänglich, wenn eine entsprechende Behandlung mit sämtlichen Maßnahmen im Laufe von 14 Tagen zu keinem weiteren Fortschritt geführt hat. Nach IDELBERGER, wenn nach 3wöchiger intensiver krankengymnastischer Übungsbehandlung sich keine Besserung zeigt. In einem Zitat nach DOLANC wird der Zeitraum mit 6 Wochen bis 6 Monaten angegeben. Erinnern möchte ich, daß sich dieser Zeitraum bei unserem Untersuchungsgut über durchschnittlich 3 Monate erstreckte, also um etliches länger dauerte. Bei der Auswertung unserer Untersuchungsergebnisse zeigte sich, daß in 50 % der Fälle mit der Mobilisation ein sehr gutes Resultat erzielt wurde und die

Beschwerdefreiheit innerhalb von 6 Monaten erreicht wurde.

Die Angaben über Therapieresultate der PHS ankylosans im Schrifttum sind nur sehr spärlich. WAGENHÄUSER erreichte bei 57 % seiner Patienten sehr gute Resultate bei der Narkosemobilisation, davon 91 % innerhalb von 6 Monaten. 60 % sehr gute Ergebnisse erzielte DUNOYER in einem Zeitraum von 6 Monaten bei 90 % der Patienten. Schließlich finden sich bei SCHÄFER noch Angaben: 50 % sehr gute Resultate in 6 Monaten von 94 % der Patienten erreicht.

SLIWKA erzielt innerhalb von 4 bis 6 Wochen bei 51 % der Narkosemobilisierten Schmerzfreiheit und eine normale Schultergelenksbeweglichkeit.

LENGGENHAGER gibt die durchschnittliche Behandlungsdauer bis zur vollen Gebrauchsfähigkeit und Schmerzlosigkeit mit 5 bis 10 Wochen an.

Auf die Wichtigkeit konsequent ausgeführter und intensiver täglicher Nachbehandlung wird im Schrifttum mit Nachdruck hingewiesen und als entscheidend für den Erfolg des Eingriffs dargestellt (BAUMGARTNER, LENGGENHAGER, WAGENHÄUSER). Nach BLOCH ist die unverzügliche Aufnahme der Nachbehandlung schon am ersten Tag nach der Mobilisation mindestens so wichtig wie die Mobilisation selbst. Nur so kann verhindert werden, daß es zu frischen Adhäsionsbildungen und zur Versteifung kommt. Die Wichtigkeit der korrekten Nachbehandlung gibt auch eine Erklärung dafür, daß die Narkosemobilisation bei den Patienten unserer Untersuchungsreihe stationär ausgeführt wurde, um so die Nachbehandlung unter Aufsicht zu gewährleisten.

Die Ganglion-stellatum-Blockade zur Beeinflussung der vegetativen Innervation wurde als Behandlungsart der schmerzhaften

Schultersteife verlassen, da dieses Verfahren durch zahlreiche Komplikationsmöglichkeiten wie Recurrensparese, Plexusschaden oder dauerndes Hornersches Symptom belastet ist.

Häufiger finden sich dagegen Angaben über Resultate der operativen Therapie der Tendinitis calcarea des Schultergelenks in der Literatur. 1961 berichtete de PALMA über 53 operative Beseitigungen von Kalkherden. Dabei erzielte er in 51 Fällen ein gutes Ergebnis und 1 mal ein befriedigendes bei einer Heilungsdauer, die zwischen 2 und 10 Wochen lag. Von 83 konservativ Behandelten wurden 61 % gut, 22 % waren befriedigend und 17 % schlecht. Außerdem wurden oft Rezidive verzeichnet. Daraus zog de PALMA den Schluß, daß die durch die Operation erzielten Dauerresultate ganz wesentlich besser sind als die mit konservativen Methoden erreichten.

HARMON (1958) gab an, daß 80 % von 104 Patienten in 3 bis 4 Tagen und weitere 20 % in 3 bis 4 Wochen voll beweglich waren. Die Dauer bis zur vollständigen Besserung betrug bei 100 operierten Patienten von LITCHMAN 1 bis 4 Wochen. Bei MOSELEY waren von 300 operativ Behandelten die meisten nach 10 bis 21 Tagen beschwerdefrei. GSCHWEND wertete die Ergebnisse der Operation der Tendinitis calcarea von 26 Patienten aus. Die Dauer der Krankheit unter konservativer Behandlung lag im Durchschnitt bei 3 1/2 Jahren. In 19 Fällen erzielte er ein günstiges Ergebnis, davon 12 mal mit Schmerzfreiheit und normaler Beweglichkeit. Bei MUNZINGER betrug die Dauer der Krankheit unter konservativer Behandlung im Durchschnitt 2,7 Jahre, während er die Dauer bis zur Beschwerdefreiheit nach der operativen Kalkherdentfernung mit 3,5 Monaten angibt. Die Ergebnisse der operativen Entfernung von Kalkherden bei der Tendi-

nit is calcarea lassen sich also als gut bezeichnen, insbesondere wenn man bedenkt, daß es sich um Fälle mit meist jahrelanger Krankheitsdauer unter erfolgloser konservativer Therapie handelte.

Ein weiteres Krankheitsbild, das einem operativen Eingriff zugänglich ist, betrifft die Ruptur der langen Bizepssehne. Die Stelle, wo die lange Bizepssehne intraartikulär rechtwinklig abbiegt, ist durch abnorme mechanische Belastung vorzeitigen Abnützungserscheinungen ausgesetzt. Mit zunehmender Degeneration genügt oft schon ein geringes Trauma, um eine Ruptur der langen Bizepssehne herbeizuführen. KOWALSKI hat bei 10 Kranken mit Ruptur der Sehne des langen Bizepskopfes den Operationseingriff angewendet und erzielte damit in allen Fällen Beschwerdefreiheit.

Ebenso wie die Ruptur der langen Bizepssehne können zur Pseudoparalyse des Armes führende Spontan- oder traumatische Rupturen der Rotatorensehnenmanschette eine Schultersteife verursachen. Von dieser Läsion wird besonders der Musculus supraspinatus betroffen, da gerade dieser Teil der Rotatorensehnenmanschette bei den Abduktionsbewegungen des Armes durch Friktion zwischen Humeruskopf einerseits bzw. dem Ligamentum coraco-acromiale andererseits traumatisiert wird.

BAUER erreichte durch den operativen Verschluß von Rupturen der Rotatorensehnenmanschette ein sehr gutes und gutes Resultat in annähernd drei Viertel der Fälle, d.h. die Beweglichkeit war voll wiederhergestellt oder nur gering eingeschränkt, und es traten keine oder nur selten Schmerzen auf.

MUNZINGER führte eine operative Behandlung der Rotatorensehnenmanschettenruptur bei 40 Patienten durch und erzielte dabei in 80 % der Fälle ein sehr gutes oder gutes Ergebnis. In

die gleiche Bewertungskategorie fallen 69 % der Patienten von WOLFGANG, die dieses Ergebnis 3 bis 22 Monate nach der Operation erreichten.

Die Operation der retraktilen Kapsulose mit Kapsulotomie kommt nach IDELBERGER nur bei einigen wenigen Fällen in Frage, bei denen eine Lösung der Kontraktur, selbst bei wiederholter Mobilisation in Narkose, nicht gelingt. Die Operation bei Kapselschrumpfung ergab nach HAUTIER in 12 % ein sehr gutes Resultat, das auch nur in 12 % innerhalb von 6 Monaten erreicht wurde. DARCY erzielte mit dieser Behandlungsmethode in 22 % der Fälle ein sehr gutes Ergebnis.

#### f. Röntgenbefunde bei der Periarthritis humeroscapularis

Als radiologisches Charakteristikum der PHS gelten paraossäre Kalkherde im Bereich des Schultergelenks, jedoch sind diese, obwohl sie zwar eindeutig zum Wesen der periarthritischen Schultersteife gehören, bedeutungslos, solange sie klein sind und zentral im bradytrophen Sehnengewebe liegen. Schmerzen entstehen dann, wenn der Herd in die Nachbarschaft eines gut durchbluteten Gewebes, wie der Bursa subacromialis, gerät und das Calciumdepot eine akute Entzündungsreaktion auslöst.

Die Literaturangaben über Kalkablagerungen bei der Periarthritis variieren stark. So findet SCHAEER ein Ergebnis von 20 % Verkalkungen bei einer typischen PHS, HARMON in 40 % der Fälle und RÜTTIMANN bei 54 %. KOPPENFELS gibt sogar eine Prozentzahl von 64 bei seinem Untersuchungsmaterial an. Das Verhältnis von PHS zu PHS calcarea beträgt bei KAMIETH 70 zu 26.

Daß die Diagnose der periarthritischen Schultersteife röntgenologisch nicht eindeutig zu stellen ist, geht daraus hervor,

daß röntgenologische Veränderungen wie Omarthrose, cystoide Aufhellung und Sklerose des Tuberculum majus und Osteoporose, die als Begleiterscheinungen einer PHS diagnostiziert werden, auch bei klinisch Schultergesunden vorkommen und somit die Aussage jener Veränderungen sehr gering ist.

Auch aus dem Vorhandensein paraossärer Verkalkungen kann kein unmittelbarer Zusammenhang mit der "frozen shoulder" gesucht werden, da auch bei gesunden Personen paraossäre Verkalkungen vorliegen können, die klinisch nicht in Erscheinung treten und dem Patienten keine Beschwerden verursachen.

Untersuchungen von RÜTTIMANN bei Schultergesunden ergaben Verkalkungen in 20 % der Fälle, IDELBERGER wies in 26 % der Fälle auf der nichterkrankten Seite Kalkschatten nach und MÜLLER entdeckte bei 27 % Kalkeinlagerungen auf der gesunden Seite.

### 3. Besprechung aus eigener Sicht

Die Therapie der PHS ankylosans ist zunächst in jedem Fall konservativ und besteht aus intensiver aktiver und passiver Heilgymnastik, unterstützt durch wiederholte peri- und intra-artikuläre Steroidinjektionen, Röntgenbestrahlungen sowie einer analgetischen Behandlung. Dies ist jedoch ein Verfahren, das sich über einen langen Zeitraum erstrecken kann und viel Geduld von seiten des Patienten und des Therapeuten erfordert.

Es stellt sich nun die Frage, ob die Mobilisation des "eingefrorenen" Schultergelenks in Narkose eine Abkürzung des Heilungsverlaufs bringt, und wie die Ergebnisse hinsichtlich Schmerz und Beweglichkeit bei einer Nachuntersuchung, ein bis sieben Jahre nach der Mobilisation, ausfallen.

Das Verfahren der Mobilisation in Narkose wurde bei denjenigen therapieresistenten Fällen angewendet, bei denen mit einer durchschnittlich 9 Monate dauernden konservativen Behandlung kein nennenswerter Fortschritt erzielt wurde. Dies bedeutete auch eine längerdauernde Schultersteife, die bei der Mobilisation mehr Kraftaufwand erforderte und so auch das Risiko von Komplikationen erhöhte.

Die Resultate der Nachuntersuchung ergaben, daß die Hälfte der Patienten subjektiv schmerzfrei war und weitere 28 % nur leichte Schmerzen hatten. Bei der Frage nach der Beweglichkeit gaben 57 % eine uneingeschränkte Bewegung des Schultergelenks an. Diese Angaben ließen sich auch objektiv feststellen, so daß man sagen kann, daß die Mobilisation in Narkose der PHS ankylosans bei der Hälfte der Patienten eine Behandlungsmethode darstellte, die innerhalb von 6 Monaten Schmerzfreiheit und freie Beweglichkeit der ehemals versteiften Schulter brachte. Bei 4 von 14 Patienten, entsprechend 28 %, muß das Ergebnis der Mobilisierung als nicht zufriedenstellend angesehen werden, da noch stärkere Schmerzen und Motilitätseinschränkungen vorlagen.

In diese Gruppe muß ein Patient eingereiht werden mit der Diagnose Schultersteife nach Schulterkontusion, bei dem die Mobilisation keine Besserung der Schmerzen und Beweglichkeit brachte. Dies würde mit den Meinungen von BAUMGARTNER, WAGENHÄUSER und GALLI übereinstimmen, die die posttraumatische Ankylose als therapeutisch wesentlich schwieriger beeinflussbar sehen.

Bei einem anderen Patienten mußte die bis dahin erfolgreiche Nachbehandlung unterbrochen werden, da er 4 Wochen nach der Mobilisation, infolge eines Verkehrsunfalls, wegen Thorax-

prellungen gezwungen war, 3 Wochen ruhig im Bett zu liegen. Daraus ist ersichtlich, daß ohne sorgfältigste Betreuung in der Nachbehandlung die Mobilisation in Narkose wertlos ist und ein schlechtes Resultat ergibt.

Bei einem weiteren Patienten war auch nach zweimaliger Mobilisation keine Besserung der Beschwerden zu verzeichnen. Dieser Patient suchte dann nach einigen Monaten einen Chiropraktiker auf, dessen Behandlung ihm, nach eigenen Angaben, schlagartig Schmerzfreiheit und volle Beweglichkeit im Schultergelenk brachte. Das läßt den Schluß zu, daß es sich um eine reflektorisch durch Blockierung der Halswirbelsäule ausgelöste Schultersteife handelte.

Bei dem vierten Patienten schließlich, der in die Kategorie mit dem schlechten Resultat gehört, ließ sich kein Grund erkennen, der eine Besserung des Beschwerdebildes verhinderte.

Bei den operativ behandelten Fällen unseres Krankengutes war bei der Nachuntersuchung in keinem Fall ein schlechtes Ergebnis zu verzeichnen. Dabei wurde die weitgehende Beschwerdefreiheit nach durchschnittlich 5 Monaten erreicht. Eine Verlängerung der Behandlungsdauer dadurch, daß der Arm bis zur Wundheilung ruhiggestellt werden mußte und so erst später mit der Bewegungstherapie eingesetzt werden konnte, zeigte sich beim Vergleich mit der Mobilisation nicht.

Abschließend sei festgestellt, daß sowohl durch die Mobilisation in Narkose als auch durch den operativen Eingriff bei der ankylosierenden PHS im allgemeinen gute Resultate erzielt werden, auch wenn die Dauer vorangehender vergeblicher konservativer Bemühungen zum Teil beträchtlich ist. Es zeigte

sich, daß diese Behandlungsverfahren bei gut ausgeführter Nachbehandlung den Heilungsverlauf bedeutend abkürzen, so daß man die Dauer der konservativen Therapie nicht zu lange hinausziehen, sondern früher die Indikation zur Mobilisation oder Operation stellen sollte.

## E) Z u s a m m e n f a s s u n g

Die vorliegende Arbeit liefert einen Beitrag zur Genese, Prognose und Therapie der Periarthritis humeroscapularis.

Zunächst wird ein geschichtlicher Überblick über das Wesen der PHS gegeben. Die klinische Aufschlüsselung dieses Sammelbegriffs mit den sich daraus ergebenden therapeutischen Möglichkeiten wird dargestellt. Unter ihnen steht die Behandlung der PHS ankylosans mit dem Verfahren der Narkosemobilisation und dem operativen Eingriff im Vordergrund. Unterschiedliche Meinungen in der Literatur hinsichtlich dieser beiden Therapieverfahren gaben den Anlaß, eigenes Patientengut zu überprüfen.

Dazu stand ein Kollektiv von 38 Patienten zur Verfügung, von denen 20 zu einer Nachuntersuchung erschienen. Anhand eines Untersuchungsbogens erfolgte die Auswertung.

Die Ergebnisse zeigten, daß die Mobilisation des versteiften Schultergelenks in Narkose der Hälfte der Patienten innerhalb von 6 Monaten Schmerzfreiheit brachte und ein Drittel der Patienten nur noch unter leichten Schmerzen litt. Uneingeschränkte Beweglichkeit lag bei 57 % der Nachuntersuchten vor.

Bei den Patienten, die sich eines operativen Eingriffs unterzogen, wurde in allen Fällen innerhalb von 5 Monaten ein zumindestens zufriedenstellendes Resultat mit weitgehender Beschwerdefreiheit erreicht.

Abschließend erfolgte ein Vergleich der eigenen Ergebnisse mit in der Literatur gefundenen Angaben.

F) L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Bär  
Painter                      Zit. nach Betzel, F.
2. Bateman, J.E.            The shoulder and environs  
CV. Mosby Co., St. Louis, 565 (1955)148  
  
The diagnosis and treatment of ruptures  
of the rotator cuff  
Surg. Clin. North America, 43 (1963)1523  
  
The shoulder and neck  
Philadelphia, W.B. Saunders Co.,  
75 (1972) 213
3. Bauer, R.                Differentialdiagnose und Therapie der  
Periarthritis humeroscapularis  
Arch. orthop. Unfall-Chir. 65 (1969) 15  
  
Operative Therapie der Periarthritis  
humeroscapularis  
Orthop. Praxis 9/XII (1976) 880
4. Baumgartner, H.        Zur Mobilisation in Narkose bei ankylo-  
sierender Periarthritis humeroscapularis  
Orthop. Praxis 5/XI (1975) 325  
  
Résultats de la mobilisation forcée de  
l'épaule sous anesthésie générale  
in: Boitzky, A.
5. Betzel, F.                Die "periarthritische Schultersteife"  
und ihre Behandlung  
Med. Welt 23 (1960) 1233
6. Bloch, J.  
Nauta, W.J.H.            Die Beziehung der Periarthritis humero-  
scapularis zur Schultersteife ("frozen  
shoulder") und ihre Therapie  
Schweiz. med. Wschr. 34 (1951) 805  
  
Bloch, J.                    Probleme der Schultersteife  
Doc. rheum. Geigy 15 (1958)

7. Boitzy, A. Périarthrite de l'épaule. Osteogénèse et compression. Travaux divers.  
Hans Huber, Bern 1972
8. Bollinelli, R. Périarthrite scapulo-humérale au cours des syndromes coronariens  
Rev. Rhum. 16 (1949) 111
9. Bosworth, D.M. Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis  
J. Amer. med. Ass. 116 (1947) 2477
10. Brimberg, S. Z. Rheumaforsch. 1 (1944) 1
11. Chaumet, B. Die Periarthritis humeroscapularis  
J. Radiol. Electrol. 18 (1934) 457
12. Codman, E.A. Rupture of the supraspinatus  
Amer. J. Surg. 42 (1938) 603
13. Coste, F. L'épaule douloureuse  
J. Sc. Med. Lille 72 (1954) 395
14. Dahmen, G. Periarthritis humeroscapularis-schmerzhafte Schultersteife  
Therapiewoche 25 (1975) 3839
15. Darcy, M. Traitement chirurgical des raideurs post-traumatiques de l'épaule  
in: Boitzy, A.
16. Debeyre, J. Traitement chirurgical de la périarthrite scapulo-humérale  
Minerva orthopédica 22 (1971) 10  
  
Debeyre, J. Repair of ruptures of the rotator cuff  
Patte, D. of the shoulder  
Elmelik, E. J. Bone Jt. Surg. 47-B (1965) 35
17. Döring, C. Über Syndrome des cervico-thorakalen sympathischen Nervensystems  
Klin. Wschr. 27 (1949) 735
18. Dolanc, B. Der Schulterschmerz aus orthopädischer Sicht  
Gächter, A. Therap. Umschau 32 (1975) 380  
Dürig

19. Dunchan, W.S.                      Zit. nach Ravault, P.P.  
Rev. Rhum. 30 (1963) 257
20. Dunoyer, J.                        Indication de la mobilisation forcée  
de l'épaule sous anesthésie générale  
in: Boitzky, A.
21. Duplay, S.                        Über die Periarthritis humeroscapularis  
und die daraus entstehende Schulter-  
steife  
Arch. gen. Med. II (1872) 513
22. Galli, H.                        Die posttraumatische Periarthritis humero-  
scapularis und ihre Behandlung  
Z. f. Orthop. 100 (1964) 470
23. Glatthaar, E.                      Zur Pathologie der Periarthritis humero-  
scapularis  
Dtsch. Z. Chir. 251 (1938) 414
24. Gschwend, N.                      Die Periarthritis humeroscapularis in  
orthopädischer Sicht  
Praxis (Bern) 58 (1969) 1493
- Gschwend, N.                      Die Therapie der Tendinitis calcarea  
    Patte, D.                        des Schultergelenks  
    Zippel, J.                        Arch. orthop. Unfall-Chir. 73 (1972) 120
- Gschwend, N.                      Die Therapie der Rotatorenmanschetten-  
    Zippel, J.                        ruptur an der Schulter  
    Liechti, R.                      Arch. orthop. Unfall-Chir. 83 (1975)  
    Grass, S.                        129
25. Harmon, P.H.                      Methods and results in the treatment of  
2580 painful shoulders  
Amer. J. of Surg. 95 (1958) 527
26. Hubault, A.                        Les rétractions capsulaires et leurs  
expressions cliniques  
in: Problèmes actuels de rhumatologie  
    Zollikofer-Verlag, St. Gallen 1965
27. Idelberger, K.                      Schulterschmerz und Schultersteife  
Ursachen, Differentialdiagnose und  
Therapie  
Münch. med. Wschr. 117 (1975) 373

28. Järvinen, K.A.J. Über die Coronarinsuffizienz des Herzens als Ursache des PHS-Syndroms  
Schweiz. Med. Wschr. 23 (1952) 618
29. Jarvavay zit. nach Idelberger, K.
30. Juillard Ch. Die Coracoiditis  
Rev. med. Suisse rom. 53 (1933) 737
31. Junet, R. A propos de 100 cas de périarthrite scapulo-humérale  
Schweiz. med. Wschr. 11 (1960) 313
32. Kamieth, H. Die Periarthritis humeroscapularis im Röntgenbild der Schulter  
Arch. orthop. Unfall-Chir., 58 (1965) 191  
  
Röntgenbefunde der Halswirbelsäule und der Schulter bei der Periarthritis humeroscapularis und ihre Einordnung in die Pathogenese dieser Erkrankung  
Z. f. Orthop. 100 (1965) 162
33. Kamm, P. Beitrag zum Verlauf der Periarthritis humeroscapularis  
Inaugural-Dissertation, Zürich 1967
34. Koppenfels, R.V. von Die Strahlenbehandlung entzündlicher und degenerativer Erkrankungen im Schulterbereich  
Orthop. Praxis 5/XI (1975)
35. Kowalski, J. Die Behandlung der Ruptur der Sehne des langen Bizepskopfes  
Archiv f. Orthop. 58 (1965) 190
36. Mc. Laughlin The frozen shoulder  
Clin. Orthopedics 20 (1961) 126
37. Lenggenhager, M. Zur Diagnostik und Therapie des "Schulter-Rheumas"  
Med. Klin. 16 (1962) 634  
  
Degeneration und Verkalkung der Sehne des Musculus supraspinatus  
Schweiz. med. Mschr. 35 (1964) 94

38. Litchman, H.M.      The surgical management of calcific  
tendinitis of the shoulder.  
An analysis of hundred consecutive  
cases.  
Int. surg. Dig. 50 (1968) 474
39. Lundberg, B.J.      The frozen shoulder  
Acta Orthop. Scand. Suppl. 119 (1969)
40. Malins, J.M.      in: Clinical diabetes mellitus  
Eyre and Spottiswoode. London (1968)
41. Moseley, H.F.      Shoulder lesions  
E. and S. Livingstone LTD.  
Edinburgh and London (1969)
- Moseley, H.F.  
    Goldie, J.      The arterial pattern of the rotator  
cuff of the shoulder  
J. of Bone and J. Surg. 45-B,4, (1963)  
780
42. Müller, K.H.      Die Ursachen der Schultersteife  
Dissertation, Düsseldorf 1970
43. Müller, W.      Diagnostik und Therapie der Bizepsseh-  
nenruptur  
Akt. Traumatologie 7 (1977) 49  
  
    Der "Weichteilrheumatismus"  
    Med. Welt 25/47 (1974)
44. Munzinger, U.  
    Gschwend, N.      Operative Behandlung der sog. Periarthri-  
tis humeroscapularis  
Orthop. Praxis 9/XII (1976)
45. Painter, C.F.      Subdeltoid bursitis  
Boston med. surg. J. 156 (1907) 345
46. de Palma, A.F.      Surgery of the shoulder  
Philadelphia, J.B. Lippincott 1973
47. Payr, E.      Gelenksperrern und Ankylosen; Über die  
Schultersteifen verschiedener Ursachen  
und die sog. Periarthritis humeroscapu-  
laris, ihre Behandlung  
Zentralblatt f. Chir. 47 (1931) 2993

48. Ravault, P.P.                      Klinische Rheumatologie  
Verlag Medica, Stuttgart 1957
49. Reischauer, F.                    Untersuchungen über den lumbalen und  
cervicalen Bandscheibenvorfall  
Thieme-Verlag, Stuttgart 1949
50. Rüttimann, G.                    Über die Häufigkeit röntgenologischer  
Veränderungen bei Patienten mit typi-  
scher Periarthritis humeroscapularis  
und bei Schultergesunden  
Inaugural-Dissertation, Zürich 1959
51. Saha, A.K.                        Theory of shoulder mechanism  
Charles C. Thomas, Springfield USA,  
1961
52. de Sèze, S.                      Etudes sur l'épaule douloureuse
1. Les lésions anatomiques de l'épaule  
bloquée  
Rev. Rhum. 27 (1960) 323
  2. Les ruptures traumatiques de la  
coiffe des rotateurs  
Rev. Rhum. 27 (1960) 443
  3. Etude anatomique de l'épaule sénile  
Rev. Rhum. 28 (1961) 85
  4. L'arthrographie de l'épaule bloquée  
Rev. Rhum. 28 (1961) 279
  5. Etude thérapeutique médicale systé-  
matique  
Rev. Rhum. 30 (1963) 1
- de Sèze, S.                        "Die sog. Periarthritis humeroscapularis"  
Welfling, J.                       Monatskurse f. ärztl. Fortb. 16 (1966)  
397
53. Sievers, H.                      Arthrosis deformans des Acromioclavi-  
culgelenkes  
Virch. Arch. 226 (1919)

54. Sliwka, P.  
Böhmer, B. Beitrag zur Therapie der Periarthritis  
humeroscapularis  
Med. Welt 47 (1962) 2533
55. Swan, D.M. Shoulder hand syndrome following myo-  
cardial infarction  
J. Amer. med. Ass. 146 (1951) 774
56. Schaer, H. Die Periarthritis humeroscapularis  
Habilitationsschrift Zürich 1936
57. Schaefer, R. Technique de la mobilisation forcée de  
l'épaule sous anesthésie générale  
in: Boitzky, A.
58. Schneider, H.  
Corradini, V. Aufbrauchveränderungen in sehr bean-  
spruchten Sehnen der oberen Extremität  
und ihre klinische Bedeutung  
Z. f. Orthop. 94 (1954) 333
59. Stenger, E.  
Guse, U. Periarthritis humeroscapularis  
Ärztl. Wschr. 11/12 (1950) 167
60. Wagenhäuser, F.J. Physikalische Therapie bei rheumatischen  
Erkrankungen  
Therapiewoche 39 (1971) 2950  
  
Die rheumatischen Brachialgien  
Orthopäde 1 (1972) 87  
  
Die Behandlung des Periarthritis humero-  
scapularis Syndroms  
Dtsche med. Wschr. 31 (1969) 1579  
  
Die Periarthropathiesyndrome  
Therapiewoche 23 (1973) 3186
61. Welfling, J. L'arthrographie gazeuse de l'épaule  
Rev. Rhum. 29 (1962) 2  
  
Les calcifications de l'épaule  
Rev. Rhum. 31 (1964) 265  
  
Die Aufgliederung des Krankheitsbildes  
der Periarthritis der Schulter  
Orthop. Praxis 1/III (1966) 1

- Welfling, J.                    La maladie des calcifications tendi-  
neuses multiples  
Rev. Rhum. 32 (1965) 325
62. Winterstein, O.            Zur Periarthritis humeroscapularis und  
zum Riß der langen Bizepssehne  
Arch. Orthop. Unfall-Chir. 63 (1968) 19
63. Wolfgang, G.L.            Surgical repair of tears of the rotator  
cuff of the shoulder  
J. of Bone a. Jt. Surg. 56-A (1974) 14
64. Wrede, L.                Über die Kalkablagerungen in der Umge-  
bung des Schultergelenks und ihre Be-  
ziehung zur Periarthritis humeroscapu-  
laris  
Arch. klin. Chir. 99 (1912) 259
65. Wright, V.                Periarthritis of the shoulder  
Haqu, A.                    1. Aetiological considerations with  
particular reference to personality  
factors  
2. Radiological features  
Ann. rheum. Dis. 35 (1976) 213
66. Yergason, R.              zit. nach K. Idelberger

## Lebenslauf

Am 15. Mai 1952 wurde ich als Tochter des selbständigen Kaufmanns Herbert Schubert und seiner Ehefrau Renate, geb. Lüttschwager, in Nürnberg geboren. In Nürnberg besuchte ich die Volksschule und anschließend das Sigena-Gymnasium, an dem ich im Juni 1972 das Zeugnis der Reife erhielt.

Im Wintersemester 1972 immatrikulierte ich mich an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen für das Studienfach Geologie, im folgenden Semester für Biologie und Geographie. Mit der Zulassung zum Medizinstudium im Wintersemester 1974 begann ich das Studium der Humanmedizin. Im August 1976 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, im August 1977 den ersten Teil der ärztlichen Prüfung, und im August 1979 den zweiten Teil der ärztlichen Prüfung.

Den dritten Teil der ärztlichen Prüfung legte ich mit Erfolg ab am 14.10.1980.





**Copy - Center 2000**

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30  
Tel. 09131-26197